

Principales anomalies ovaro-utérines rencontrées chez les femelles de *Glossina palpalis gambiensis* (Vanderplank, 1949) dans les élevages de Bobo-Dioulasso (Haute-Volta)

E. SELLIN (1), J. FÉVRIER (1), H. POITZAR (1), D. CUISANCE (1)

Clichés photographiques : J. P. HERVY (2)

(1) Centre de Recherches sur les Trypanosomoses Animales, B. P. 454, Bobo-Dioulasso (Rép. Haute-Volta) :

(2) Mission O. R. S. T. O. M. auprès de l'O. C. C. G. E., B. P. 152, Bobo-Dioulasso (Rép. Haute-Volta).

RÉSUMÉ

Les auteurs décrivent les principales anomalies ovaro-utérines rencontrées dans les élevages de *Glossina palpalis gambiensis* au C. R. T. A. à Bobo-Dioulasso. Ces anomalies peuvent être classées en 5 catégories : avortements, blocages, ralentissements des cycles, dégénérescence, nymphoses utérines.

Toutes mettent en évidence une diminution de productivité dont les causes variables font intervenir surtout l'âge des femelles, les conditions climatiques défavorables, une alimentation insuffisante ou contenant un produit nocif etc. Dans le cadre d'une lutte génétique par lâchers de mâles irradiés, leur étude constitue également un excellent contrôle de l'impact de ces mâles sur la population sauvage.

Au cours des 5 années d'étude consacrées à la lutte génétique par lâchers de mâles irradiés contre *Glossina palpalis gambiensis* au C.R.T.A. à Bobo-Dioulasso, diverses anomalies ovaro-utérines ont pu être observées dans les colonies de glossines natives ou introduites dans les insectariums. Elles peuvent être groupées en 5 catégories : avortements, blocages, dégénérescences, ralentissements des cycles, nymphoses utérines.

Les individus chez qui elles ont été principalement rencontrées sont les suivants :

- les femelles les plus âgées de l'élevage ;
- les femelles sauvages ramenées des gîtes expérimentaux au laboratoire, qui ont pu subir l'impact des mâles irradiés ;
- les femelles ayant servi à des expériences au laboratoire :
- essais de détermination de la dose optimale

d'irradiation (27), études sur la descendance des mâles irradiés (note en préparation), effets de diverses substances médicamenteuses (4, 24).

Les principales images du fonctionnement pathologique du tractus génital femelle qui ont pu être observées à la suite de nombreuses dissections font l'objet de cette note, complétée par quelques-uns des clichés photographiques les plus représentatifs.

I. AVORTEMENTS

L'avortement se traduit par une interruption dans le développement de l'œuf à un stade variable entre ce dernier et la larve III.

Il peut se produire avec expulsion d'une larve non viable ou avorton (photo n° 1).

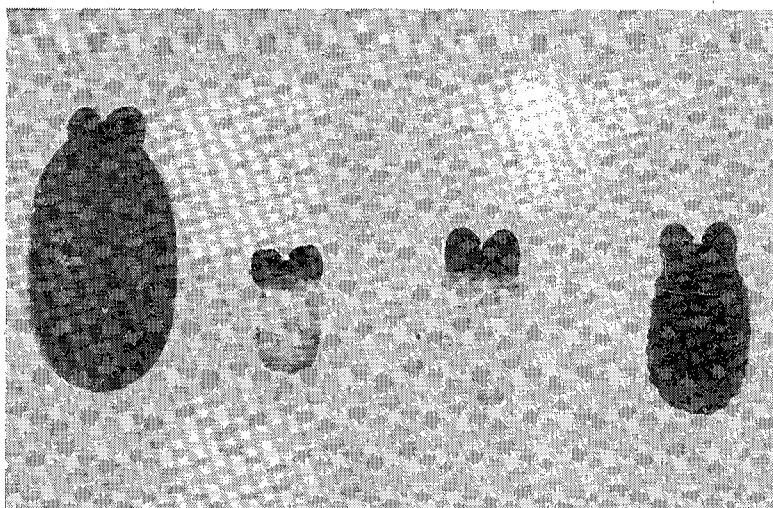


Photo n° 1. — Pupe normale et avortons de *Glossina palpalis gambiensis*.

Dans les élevages de *Glossina palpalis gambiensis* où les femelles sont conservées 90 jours au maximum, dans des conditions le plus souvent régulières ($24^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ pour la température et $85 \text{ p. } 100 \pm 1 \text{ p. } 100$ pour l'humidité), on trouve en moyenne chaque jour 1,85 p.100 de ces avortons parmi les pupes récoltées. Ils se rencontrent également parmi les pontes des femelles sauvages ramenées au laboratoire pour être mises en observation (35,85 p. 100 chez *Glossina palpalis gambiensis* dans les 10 premiers jours suivant la capture).

Ces avortements peuvent se produire également sans expulsion de la larve. L'œuf se résorbe à l'intérieur du tractus génital femelle. Dans ces conditions, leur mise en évidence se fait soit en suivant le rythme de ponte des femelles, soit après dissection de leur appareil génital.

— Observations sur le rythme de ponte des femelles

Ce rythme ne peut être étudié que sur les femelles élevées individuellement. Il a été montré (25) que la période interlarvaire de *Glossina palpalis gambiensis* élevée à Bobo-Dioulasso est de $10,4 \pm 0,4$ jours (25) alors qu'elle est de 9,8 jours chez la même espèce à Maisons-Alfort (10).

Lorsque 1 ou 2 avortements se produisent entre la ponte de 2 larves normales, la période interlarvaire est alors en moyenne dans le premier cas de 18,2 jours et dans le second cas de 28,7 jours. Pour chaque femelle élevée individuellement, il est aisé de suivre le rythme de

production des pupes et de noter toute anomalie. Ainsi, une femelle sauvage née dans le gîte d'expérience Guimpy-Nord et ramenée au laboratoire a produit des pupes les 15^e, 25^e et 52^e jours suivants. Entre ces 2 dernières pontes, il y a donc eu probablement 2 avortements.

— Observations d'anomalies du tractus génital femelle

Après dissection de l'appareil génital femelle, un certain nombre d'anomalies permet de mettre en évidence les résorptions d'œufs et donc les avortements. Ces anomalies ont été décrites en 1976 par VAN DER VLOEDT et collab. chez les femelles de *Glossina palpalis palpalis* accouplées avec des mâles irradiés (28).

Elles sont les suivantes : état anormal du contenu utérin ; discordance entre le contenu utérin et la configuration ovarienne ; nombre repère anormal par rapport à l'âge physiologique.

Un caractère supplémentaire peut être ajouté : l'aspect pathologique de l'utérus.

a) Etat anormal du contenu utérin

Selon VAN DER VLOEDT et collab. (28), le contenu utérin d'une population normale est le suivant :

— 30 p. 100 d'utérus vides ou contenant un œuf ;

— 70 p. 100 d'utérus contenant une larve.

En cas d'avortements nombreux, ces proportions sont différentes. C'est ce qui se passe notam-

ment dans une population de femelles inséminées par des mâles irradiés. A la dose de 11 000 rads, 90 à 95 p. 100 des mâles ont un sperme totalement stérile. La fertilité des femelles qu'ils inséminent est donc fortement perturbée. La fréquence de la présence d'œufs peut y atteindre en effet 70 p. 100 et aucune larve n'être trouvée.

Deux exemples illustrent ce phénomène :

— En juin 1979, 109 femelles d'élevage accou-

plées à des mâles irradiés à 11 000 rads et disséquées 60 jours plus tard ont montré une proportion de larves dans l'utérus de 5 p. 100 contre 49 p. 100 d'œufs et 46 p. 100 d'utérus vides. Ces proportions, très différentes de celle du lot témoin (65 p. 100 d'utérus contenant une larve, 33 p. 100 un œuf, 2 p. 100 vides), sous-entendent une forte fréquence d'avortements parmi les femelles accouplées avec des mâles irradiés (tabl. I).

TABL. N°I- Proportions relatives des femelles accouplées avec des mâles irradiés ou normaux, dont l'utérus contient une larve, un œuf ou est vide

	Nombre femelles dont l'utérus contient 1 larve	Nombre femelles dont l'utérus contient 1 œuf	Nombre femelles dont l'utérus est vide	Total des femelles mises en observation	χ^2 d.d.l. = 3 $\alpha = 0,05$
lot expérience (mâles irradiés)	6 (5 p. 100)	55 (49 p. 100)	51 (46 p. 100)	112	103,6
lot témoin (mâles non irradiés)	71 (65 p. 100)	36 (33 p. 100)	2 (2 p. 100)	109	

— En 1978 parmi les produits médicamenteux testés sur *Glossina palpalis gambiensis* après ingestion par l'intermédiaire du sang de lapin hôte nourricier, le sulfamide Eftolon N. D. (Sulfaphénazole) est apparu comme le plus nocif (4) ; il provoque chez les femelles des perturbations dont la plus importante est une chute de productivité (tabl. II).

Cette dernière s'explique pour une part par l'existence de nombreux avortements. Ils sont révélés à la dissection par des contenus utérins différents de ceux des femelles n'ayant pas absorbé de repas médicamenteux. Il apparaît en particulier une diminution très nette du nombre de femelles ayant une larve dans l'utérus (9 p. 100 contre 75 p. 100 dans le lot témoin).

TABL. N°II- Proportions relatives des femelles ayant ou non absorbé un repas médicamenteux, dont l'utérus contient une larve, un œuf ou est vide

	Nombre femelles dont l'utérus contient 1 larve	Nombre femelles dont l'utérus contient 1 œuf	Nombre femelles dont l'utérus est vide	Total des femelles mises en observation	χ^2 d.d.l. = 3 $\alpha = 0,05$
Expérience (repas médicamenteux)	9 (19 p. 100)	21 (45 p. 100)	17 (36 p. 100)	47	19,4
Témoins (repas non médicamenteux)	15 (75 p. 100)	4 (20 p. 100)	1 (5 p. 100)	20**	

** Il s'agit ici de femelles tuées en fin d'expérimentation ce qui explique le petit nombre d'individus.

b) La discordance entre le contenu utérin et la configuration ovarienne

Ce phénomène décrit par VAN DER VLOEDT et collab. (28) est basé sur l'observation de la taille des ovarioles par rapport au contenu utérin. Deux possibilités peuvent se présenter :

— l'utérus est vide alors que dans les ovarioles aucun ovule n'est encore arrivé à maturation (photo n° 2) : il est probable qu'il y a eu expulsion prématurée de l'œuf qui aurait dû normalement se trouver dans l'utérus ;

— l'utérus contient un œuf alors que l'ovule

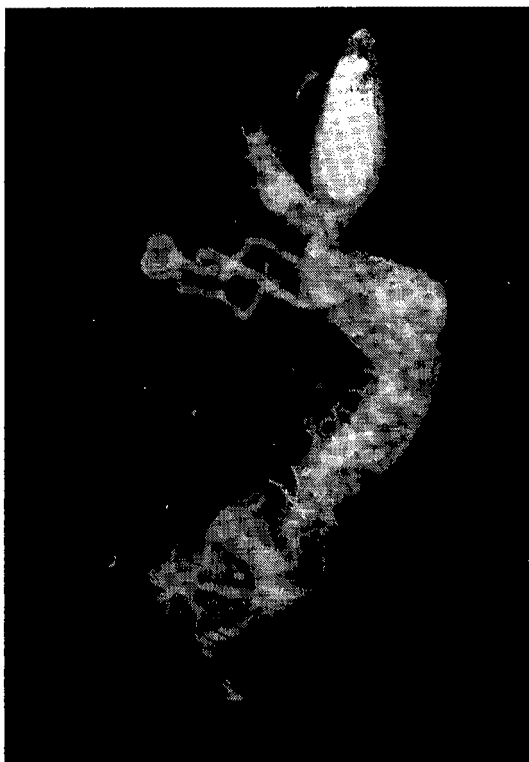


Photo n° 2. — Discordance : utérus vide ; dans l'ovaire droit l'ovule n'est pas encore arrivé à maturation.



Photo n° 3. — Discordance : utérus contenant un œuf ; dans l'ovaire droit l'ovule est arrivé à maturation.

suivant est déjà arrivé à maturation dans l'une des ovarioles (photo n° 3). Ceci suppose la mort de l'œuf qui sera suivie de son expulsion ou de son blocage et de sa résorption dans l'utérus. De telles anomalies ont été observées dans les deux exemples cités précédemment : 16 femelles sur 109 femelles accouplées avec des mâles irradiés, soit 15 p. 100, et 3 femelles sur 49 femelles ayant absorbé de l'Eftolon N. D., soit 6 p. 100, présentaient une de ces discordances.

c) Le nombre repère anormal par rapport à l'âge de la glossine

Ce paramètre n'est utilisable que lorsque l'âge réel de la glossine est connu. Il est basé sur la comparaison de cet âge réel avec l'âge physiologique déterminé par la méthode de SAUNDERS (20) améliorée par CHALLIER (2).

Lorsqu'il y a avortement, l'âge physiologique est supérieur à l'âge réel par suite d'une accélération de la séquence reproductive (20). Le phénomène a été observé en particulier chez les femelles ayant ingéré un produit médicamenteux. Au cours des expériences réalisées en 1978, l'âge physiologique des femelles expérimentales était en avance de $11,72 \pm 3,51$ jours sur l'âge réel ; en 1979, il est en avance de $7,89 \pm 0,13$ jours.

d) Aspect pathologique de l'utérus (photo n° 4)

Si un ovule mûr descend dans l'utérus mais n'y poursuit pas son développement embryonnaire et meurt, il y a avortement. Dans ce cas, l'utérus présente souvent un aspect particulier. Ses parois sont très amincies et il s'étire à la dissection jusqu'à devenir transparent. Cet aspect particulier pourrait être une lésion post-mortem. Or il apparaît très nettement chez des femelles disséquées immédiatement après avoir été sacrifiées et se présente donc bien comme un caractère pathologique associé à la mort de l'embryon.

II. BLOCAGES (photo n° 5)

CHALLIER (3) a décrit ces phénomènes de façon précise et détaillée. Ceux-ci se manifestent au niveau des ovarioles, de l'oviducte ou de l'utérus par une rétention d'un ou de plusieurs œufs.



Photo n° 4. — Aspect pathologique de l'utérus (mince, transparent) contenant un œuf mort.

Ces anomalies ont été rencontrées dans les élevages du C. R. T. A. :

- chez des femelles restées vierges ;
- chez des femelles accouplées à des mâles irradiés (sur les 109 femelles évoquées précédemment, 13 présentaient un blocage, soit 12 p. 100) ;
- chez des femelles ayant absorbé un repas de sang médicamenteux (3 femelles sur 47 soit 6 p. 100 avec l'Eftolon N. D.) ;
- parmi les femelles les plus âgées de l'élevage.

III. RALENTISSEMENTS DES CYCLES

Comme pour les avortements, ces ralentissements sont révélés par des nombres repères anormaux. Le nombre de cycles observés est inférieur à celui que l'on attendait : l'âge physiologique est en retard par rapport à l'âge réel des glossines.

IV. DÉGÉNÉRESCENCE (photo n° 6)



Photo n° 5. — Blocage ovarien ; chaque ovaire contient un ovule au même stade de développement.



Photo n° 6. — Dégénérescence des ovules à l'intérieur des ovaires.

Les dégénérescences des ovules à l'intérieur des ovarioles ont été rencontrées chez les femelles ayant ingéré du sang véhiculant des sulfamides : Eftolon N. D. : 18 femelles sur 47, soit 38,29 p. 100 ; des antibiotiques : Totapen N. D. : 6 femelles sur 73, soit 8,22 p. 100 ; Terramycine N. D. : 2 femelles sur 52, soit 3,85 p. 100.

V. NYMPHOSES UTÉRINES (photo n° 7)

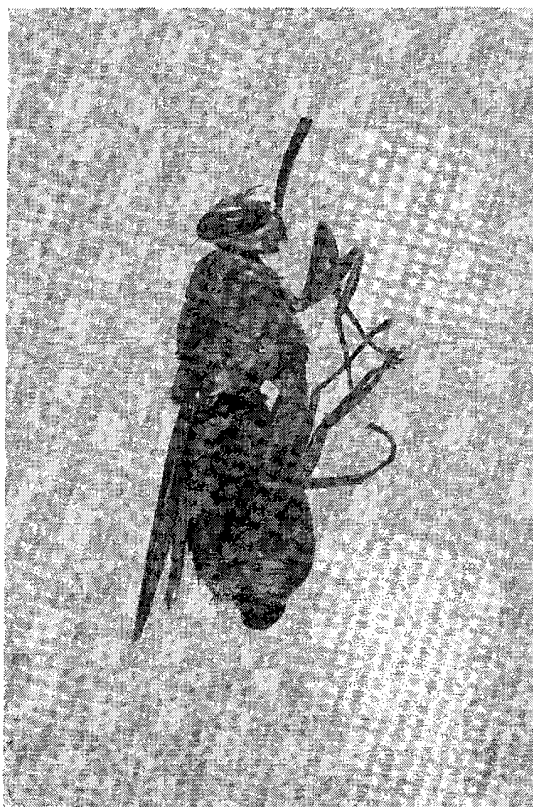


Photo n° 7. — Nymphose intra utérine ; les 2 lobes polypneustiques de la puppe font saillie à l'extérieur de l'insecte.

Parmi les femelles de l'élevage, on en trouve parfois qui portent une puppe *in utero*. La larve au stade III n'ayant pas été expulsée se chitine à l'intérieur de l'utérus. Seuls les lobes polypneustiques font saillies à l'extérieur de l'abdomen. Il se crée une dystocie grave entraînant la mort de la femelle.

VI. DISCUSSION

Les anomalies ovaro-utérines chez les glossines ont toutes pour conséquence une dimi-

nution de la productivité. Elles peuvent donc être mises en évidence en suivant le rythme de ponte des femelles et, à la dissection, en observant leur tractus génital.

Leurs causes sont variées et parfois difficiles à déterminer. Dans les élevages de *Glossina palpalis gambiensis* à Bobo-Dioulasso, elles ont été surtout rencontrées :

- sous forme d'avortements chez les femelles sauvages ramenées au laboratoire et ayant subi le « stress » de la capture (CHALLIER, 1960), ou l'impact des mâles irradiés ;

- sous forme d'avortements et de blocages chez les femelles les plus âgées de l'élevage (GLASGOW, 1963) ;

- lorsque les conditions climatiques sont défavorables : MELLAMBY (14) chez *Glossina fuscipes fuscipes* et SAUNDERS (20) chez *Glossina morsitans morsitans* ont montré que des températures élevées provoquent une diminution de la productivité. Cette diminution est observée à Bobo-Dioulasso à chaque perturbation des conditions climatiques des insectariums. Ceci a été particulièrement net entre les années 1975 et 1977 au cours desquelles les appareils de conditionnement des salles d'élevage ont subi de nombreuses défaillances (6, 7, 8) ;

- lorsque l'alimentation n'est pas satisfaisante : MELLAMBY (14) a montré qu'une alimentation insuffisante et interrompue peut être la cause de nombreux avortements. L'anémie des hôtes nourriciers provoque également des perturbations.

Le lapin utilisé comme animal nourricier dans les élevages du C. R. T. A. pèse en moyenne 2 923,20 g \pm 110 et peut nourrir environ 1 100 glossines par semaine (23).

Une utilisation excessive provoque une anémie chez ces animaux et des modifications sensibles des caractéristiques biologiques (fertilité, durée de vie) des glossines qu'ils nourrissent :

- l'action des antibactériens (antibiotiques et sulfamides) supprimant les symbiotes intestinaux ou ovariens des glossines et se répercutant sur leur fertilité est bien connue (13, 16, 17, 22, 26). Il est apparu au cours d'expérimentations réalisées en 1978 et 1979 que les diverses substances médicamenteuses administrées au lapin hôte nourricier et ingérées par les glossines affectent la fertilité des insectes (4, 24) ;

Les troubles les plus graves sont provoqués par les sulfamides dont l'action peut aller jusqu'à la dégénérescence de l'appareil génital.

— Les contaminations par insecticides, même en très faibles quantités, provoquent également des troubles sérieux (contamination par la Dieldrine en 1979) (9) ;

Chez les adultes s'observent : une diminution de la longévité, de la capacité de gorgement et de la productivité ; chez les pupes : une diminution du taux d'éclosion et la naissance d'individus chétifs (1, 11) ;

— lorsque de nombreux blocages sont observés, CHALLIER (3) a montré que la vacuité des spermathèques provoque toujours un dérèglement de l'ovulation ; les œufs se résorbent soit dans les ovaires, soit dans l'oviducte impair où ils s'empilent. Dans les rares cas où la ponte utérine a lieu, la résorption se fait dans l'utérus (3) ;

— enfin VAN DER VLOEDT (28) chez *Glossina palpalis palpalis* a décrit de façon détaillée les perturbations ovaro-utérines observées chez des femelles accouplées avec des mâles irradiés. Des perturbations identiques ont été observées chez *Glossina palpalis gambiensis*

dans toutes les expérimentations utilisant des mâles irradiés tant au laboratoire que dans les gîtes où sont effectués des lâchers massifs de mâles stériles (8, 9, 27).

VII. CONCLUSION

L'étude des anomalies ovaro-utérines des femelles de *Glossina palpalis gambiensis* constitue un excellent critère de contrôle de leur fertilité. Toute augmentation de leur fréquence dans un élevage est signe de perturbations graves dont les causes peuvent être diverses : conditions climatiques défavorables, alimentation insuffisante ou contenant un produit nocif etc. Elle est également un excellent paramètre de contrôle de l'impact des mâles irradiés sur une population sauvage : plus l'impact est important, plus les perturbations sont nombreuses, allant jusqu'à la stérilité totale aboutissant à l'éradication complète de la population. Dans le cadre du projet de lutte I. E. M. V. T.-G. T. Z. contre *Glossina palpalis gambiensis* par la technique des mâles stériles, ce paramètre a été d'une grande utilité pour suivre l'évolution des populations sauvages ayant subi l'impact des lâchers.

SUMMARY

Main ovaro-uterine abnormalities found in female *Glossina palpalis gambiensis* (Vanderplank 1949) in Bobo-Dioulasso breeding units (Upper Volta)

The authors describe the main ovaro-uterine abnormalities found in the *Glossina palpalis gambiensis* breeding units at the C. R. T. A. in Bobo-Dioulasso. These abnormalities can be classified in 5 orders : abortions, blockages, slackening of cycles, degeneration, uterine nymphoses.

All of them show a decrease of productivity whose various causes are, above all, the female age, unfavourable climatic conditions, food deficiencies or poisoning etc. In the context of genetic control by irradiated males release their study provides also an excellent checking of the impact of the sterile males on the wild population.

RESUMEN

Principales anomalías ovaro-uterinas encontradas en las hembras de *Glossina palpalis gambiensis* (Vanderplank, 1949) en las crías de Bobo-Diulaso, Alto Volta

Los autores describen las principales anomalías ovaro-uterinas encontradas en las crías de *Glossina palpalis gambiensis* en el Centro de Investigaciones sobre las tripanosomiasis animales (C. R. T. A.) en Bobo-Diulaso.

Dichas anomalías pueden clasificarse según 5 categorías : abortos, bloques, disminución de los ciclos, degeneración, ninfosis uterinas.

Todas evidencian una disminución de productividad cuyas causas variables hacen intervenir sobretudo la edad de las hembras, las condiciones climáticas desfavorables, una alimentación insuficiente o conteniendo un producto nocivo etc. Con arreglo a una lucha genética por sueltas de machos irradiados, su estudio constituye también una comprobación excelente del impacto de dichos machos sobre la población salvaje.

BIBLIOGRAPHIE

1. AZEVEDO (J. FRAGA de), PINHAO (RUI da). Une colonie de mouches tsé-tsé à Lisbonne : contamination accidentelle par un insecticide. *O. M. S. Tryp. Inf.*, 1967, **17** : 2-8.
2. CHALLIER (A.). Amélioration de la méthode de détermination de l'âge physiologique des glossines. Etudes faites sur *Glossina palpalis gambiensis* Vanderplank 1949. *Bull. Soc. Path. exot.* 1965, **58** (2) : 250-259.
3. CHALLIER (A.). Ecologie de *Glossina palpalis gambiensis* Vanderplank, 1949 (*Diptera : Muscidae*) en savane d'Afrique occidentale. Mémoires O. R. S. T. O. M., 1973, **64** : 1-274.
4. CUISANCE (D.), SELLIN (E.), TAZE (Y.), CLAIR (M.), POLITZAR (H.). Effets sur *Glossina palpalis gambiensis* de substances médicamenteuses administrées au lapin hôte nourricier. Première partie. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1979, **32** (1) : 37-46.
5. GLASGOW. The distribution and abundance of tsetse : Int. Ser. Monogr. pure appl. Dw. Zool., 20, Oxford, Pergamon Press, 1963. 252 p.
6. I. E. M. V. T. Rapport annuel 1976, Centre de Recherches sur les Trypanosomoses animales, Bobo-Dioulasso (Haute-Volta), 82 p.
7. I. E. M. V. T. Rapport annuel 1977, Centre de Recherches sur les Trypanosomoses animales, Bobo-Dioulasso (Haute-Volta), 179 p.
8. I. E. M. V. T. Rapport annuel 1978, Centre de Recherches sur les Trypanosomoses animales, Bobo-Dioulasso (Haute-Volta), 226 p.
9. I. E. M. V. T. Rapport annuel 1979, Centre de Recherches sur les Trypanosomoses animales, Bobo-Dioulasso (Haute-Volta), 229 p.
10. ITARD (J.). L'élevage de *Glossina palpalis gambiensis* Vanderplank, 1949 (*Diptera-Muscidae*) à Maisons-Alfort. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1976, **29** (1) : 43-58.
11. ITARD (J.), MAILLOT (L.). Un élevage de *Glossina tachinoides* West, à Maisons-Alfort. Résultats, intoxication accidentelle par insecticide. *O. M. S. Tryp. Inf.* 1968, **28** : 1-5.
12. JORDAN (A. M.), TREWERN (M. A.). Sub-lethal effect of sulfaquinoxaline on the tsetse fly. *Glossina austeni* Newst. *Nature, London*, 1973, **245** : 462.
13. JORDAN (A. M.), TREWERN (M. A.). Sulfaquinoxaline in host diet as the cause of reproductive abnormalities in the tsetse fly (*Glossina*). *Ent. exp. appl.*, 1976, **19** : 115-129.
14. MELLAMBY (H.). Experimental work on reproduction in the tsetse fly *Glossina palpalis*. Parasitology, 1937, **29** : 131-141.
15. NOGGE (C.). Investigations on the role of symbionts in tsetse flies (*Glossina morsitans*). Proc. 3rd Int. Congr. Parasit., Munich, 1974.
16. NOGGE (C.). Sterility in tsetse flies (*Glossina morsitans* Westwood) caused by loss of symbionts. *Experientia*, 1976, **32** : 995.
17. PELL (P. E.), SOUTHERN (D. I.). Symbionts in the female tsetse fly *Glossina morsitans morsitans*. *Experientia*, 1975, **31** : 650-651.
18. PELL (P. E.), SOUTHERN (D. I.). Effect of the coccidiostat, sulfaquinoxaline, on symbiosis in the tsetse fly, *Glossina* species. *Microbios letters*, 1976, **2** : 203-211.
19. SAUNDERS (D. E.). Determination of physiological age for female *Glossina morsitans*. *Nature, London*, 1960, **186** : 651.
20. SAUNDERS (D. S.). The ovulation cycle in *Glossina morsitans* West. (*Diptera-Muscidae*) and possible method of age determination for female tsetse flies by the examination of their ovaries. *Trans. r. ent. Soc. London*, 1960, **112** (9) : 221-238.
21. SAUNDERS (D. S.). Reproductive abnormalities in the tsetse fly, *Glossina morsitans orientalis* Vanderplank, caused by a maternally acting toxicant in rabbit food. *Bull. ent. Res.*, 1971, **60** : 431-438.
22. SCHLEIN (Y.). Lethal effect of tetracycline on tsetse flies following damage to bacterioid symbionts. *Experientia*, 1977, **33** : 450.
23. SELLIN (E.), BOURDOISEAU (G.), CLAIR (M.), CUISANCE (D.), FEVRIER (J.), TAZE (Y.), POLITZAR (H.). Bilan de quatre années d'élevage de *Glossina palpalis gambiensis* Vanderplank 1949 (*Diptera-Muscidae*) à Bobo-Dioulasso (Haute-Volta) sur animaux nourriciers (lapins, cobayes). *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1979, **32** (4) : 335-345.
24. SELLIN (E.), BOURDOISEAU (G.), CUISANCE (D.), FEVRIER (J.), POLITZAR (H.). Effets sur *G. palpalis gambiensis* de substances médicamenteuses administrées au lapin hôte nourricier. Deuxième partie. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1979, **32** (3) : 267-275.
25. SELLIN (E.), POLITZAR (H.), CUISANCE (D.), CLAIR (M.). L'élevage de *Glossina palpalis gambiensis* Vanderplank 1949 (*Diptera-Muscidae*) à Bobo-Dioulasso (Haute-Volta). *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1977, **30** (1) : 41-49.
26. SOUTHWOOD (T. R. E.), KHALAF (S.), SINDEN (R. E.). The microorganisms of tsetse flies. *Acta trop.*, 1975, **32** : 259-266.
27. TAZE (Y.), CUISANCE (D.), POLITZAR (H.), CLAIR (M.), SELLIN (E.). Essais de détermination de la dose optimale d'irradiation des mâles de *Glossina palpalis gambiensis* (Vanderplank 1949) en vue de la lutte biologique par lâchers de mâles stériles dans la région de Bobo-Dioulasso (Haute-Volta). *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1977, **30** (3) : 269-279.
28. VAN DER VLOEDT (A. M. V.), TAHER (H.), ZOCC (K. H.), MALEKGHASSEMI (B.), HASELBERGER (N.). Laboratory studies on the sexual sterilization of the tsetse fly *Glossina palpalis palpalis* (Robineau-D'voidy) by ionizing radiation. II. — Ovarian configuration and uterine content of females mated by irradiated males. Joint F. A. O./I. A. E. A. Research coordination meeting on the sterile insect technique for tsetse fly eradication or control, 13-20 novembre 1976, Bobo-Dioulasso (Haute-Volta), 11 p.